

SN 10/622,416
08.13.2003

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 15 JUIL. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

1er dépôt

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle-Livre VIcerfa
N° 55 -1328

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Réservé à
L'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

REMISE DES PIÈCES
 DATE 19 JUIL. 2002
 LIEU 38 INPI GRENOBLE
 N° D'ENREGISTREMENT 0209227
 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI
 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 19 JUIL. 2002
 PAR L'INPI

Vos références pour ce dossier
 (facultatif) B5610

Confirmation d'un dépôt par télécopie N° attribué par l'INPI à la télécopie

| ② NATURE DE LA DEMANDE | Cochez l'une des 4 cases suivantes | | |
|--|-------------------------------------|----------|----------------------|
| Demande de Brevet | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Demande de certificat d'utilité | <input type="checkbox"/> | | |
| Demande divisionnaire <i>Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale</i> | <input type="checkbox"/> | N° N° | Date / / Date / / |
| Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> | <input type="checkbox"/> | N° | Date / / |

③ TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

ADAPTATION AUTOMATIQUE DE LA TENSION D'ALIMENTATION D'UN ÉCRAN ÉLECTROLUMINESCENT EN FONCTION DE LA LUMINANCE SOUHAITÉE

| | | | |
|---|----------------------|--|-----------|
| ④ DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE | | Pays ou organisation Date | N° |
| | | Pays ou organisation Date / / | N° |
| | | Pays ou organisation Date / / <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé "Suite" | N° |
| ⑤ DEMANDEUR | | <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé "Suite" | |
| Nom ou dénomination sociale | | STMicroelectronics SA | |
| Prénoms | | | |
| Forme juridique | | Société anonyme | |
| N° SIREN | | | |
| Code APE-NAF | | | |
| ADRESSE | Rue | 29, Boulevard Romain Rolland | |
| | Code postal et ville | 92120 | MONTROUGE |
| Pays | | FRANCE | |
| Nationalité | | Française | |
| N° de téléphone (facultatif) | | | |
| N° de télécopie (facultatif) | | i | |
| Adresse électronique (facultatif) | | i | |

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle-Livre VI

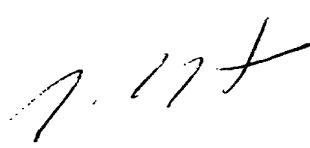
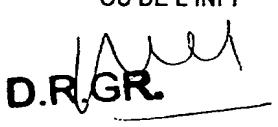
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

Réervé à
L'INPI

| | |
|---------------------|------------------|
| REMISE DES PIÈCES | |
| DATE | 19 JUIL 2002 |
| LIEU | 38 INPI GRENOBLE |
| N° D'ENREGISTREMENT | 0209227 |

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

| | | | |
|---|----------------------|---|----------|
| Vos références pour ce dossier : | | | |
| (facultatif) B5610 | | | |
| 6 MANDATAIRE | | | |
| Nom | | | |
| Prénom | | | |
| Cabinet ou Société | | Cabinet Michel de Beaumont | |
| N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel | | | |
| ADRESSE | Rue | 1 Rue Champollion | |
| | Code postal et ville | 38000 | GRENOBLE |
| N° de téléphone (facultatif) | | 04.76.51.84.51 | |
| N° de télécopie (facultatif) | | 04.76.44.62.54 | |
| Adresse électronique (facultatif) | | cab.beaumont@wanadoo.fr | |
| 7 INVENTEUR (S) | | | |
| Les inventeurs sont les demandeurs | | <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur (s) séparée | |
| 8 RAPPORT DE RECHERCHE | | Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) | |
| Établissement immédiat ou établissement différé | | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| Paiement échelonné de la redevance | | Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non | |
| 9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES | | Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) : | |
| Si vous avez utilisé l'imprimé "Suite", indiquez le nombre de pages jointes | | | |

| | |
|--|---|
| 10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Michel de Beaumont Mandataire n° 92-1016 |  VISA DE LA PREFECTURE OU DE L'INPI  D.R.GR. |
|--|---|

**ADAPTATION AUTOMATIQUE DE LA TENSION D'ALIMENTATION D'UN ÉCRAN
ÉLECTROLUMINESCENT EN FONCTION DE LA LUMINANCE SOUHAITÉE**

La présente invention concerne des écrans matriciels à affichage électroluminescent composés d'un ensemble de diodes électroluminescentes. Il s'agit par exemple d'écrans composés de diodes organiques ("OLED" de l'anglais Organic Light Emitting Display) ou polymère ("PLED" de l'anglais Polymer Light Emitting Display). La présente invention concerne plus particulièrement la régulation de la tension d'alimentation des circuits de commande des diodes électroluminescentes de tels écrans.

La figure 1 représente un écran matriciel comportant n colonnes C_1 à C_n et k lignes L_1 à L_k permettant d'adresser $n \times k$ diodes électroluminescentes dont les anodes sont connectées à une colonne et les cathodes à une ligne.

Des circuits de commande de lignes CL_1 à CL_k permettent de polariser respectivement les lignes L_1 à L_k . Seule une ligne est activée à la fois, et est polarisée à la masse. Les lignes non activées sont polarisées à une tension V_{ligne} .

Des circuits de commande de colonnes CC_1 à CC_n permettent de polariser respectivement les colonnes C_1 à C_n . Les colonnes adressant les diodes électroluminescentes que l'on souhaite activer sont polarisées par un courant à une tension V_{col} supérieure à la tension de seuil des diodes électro-

luminescentes de l'écran. Les colonnes que l'on ne souhaite pas activer sont mises à la masse.

Une diode électroluminescente reliée à la ligne activée et à une colonne polarisée à V_{col} est alors passante et émet de la lumière. La tension V_{ligne} est prévue suffisamment élevée afin que les diodes électroluminescentes reliées aux lignes non activées et aux colonnes à la tension V_{col} ne soient pas conductrices et n'émettent pas de lumière.

La figure 2 représente un circuit de commande de colonne CC et un circuit de commande de ligne CL adressant respectivement une colonne C et une ligne L reliées à une diode électroluminescente d de l'écran. Le circuit de commande de ligne CL comprend un inverseur de puissance 1 commandé par un signal de commande de ligne ϕ_L . L'inverseur de puissance 1 comprend un transistor NMOS 2 permettant de décharger la ligne L quand ϕ_L est au niveau haut et un transistor PMOS 3 permettant de charger la ligne L à la tension de polarisation V_{ligne} quand ϕ_L est au niveau bas.

Le circuit de commande de colonne CC comprend un miroir de courant réalisé dans le présent exemple avec deux transistors 4, 5 de type PMOS. Le transistor 4 constitue la branche de référence du miroir et le transistor 5 constitue la branche de duplication. Les sources des transistors 4 et 5 sont connectées à une tension de polarisation V_{pol} de l'ordre de 15 V pour des écrans OLED. Les grilles des transistors 4 et 5 sont reliées l'une à l'autre. Le drain et la grille du transistor 4 sont reliés l'un à l'autre. Le transistor 4 est donc monté en diode, la tension source-grille (V_{sg4}) étant égale à la tension source-drain (V_{sd4}). Le courant traversant le transistor 4 est fixé par une source de courant 6 connectée au drain du transistor 4. La source de courant 6 fournit un courant I_L dit de "luminance". Le drain du transistor 5 est relié à la colonne C par l'intermédiaire d'un circuit de sélection de colonne composé d'un transistor PMOS 7 et d'un transistor NMOS 8. La source du transistor PMOS 7 est reliée au drain du transistor 5

et le drain du transistor 7 est relié à la colonne C. La source du transistor 8 est à la masse et son drain est connecté à la colonne C. Un signal de commande de colonne ϕ_C est relié à la grille du transistor PMOS 7 et à la grille du transistor NMOS 8.

5 Quand le signal de commande de colonne ϕ_C est au niveau haut, le transistor 8 décharge la colonne C. Quand il est au niveau bas, le transistor 7 est passant et la colonne C se charge jusqu'à atteindre la tension V_{Col} . Quand la ligne L et la colonne C sont activées, les signaux de commande de ligne ϕ_L et 10 de colonne ϕ_C sont respectivement haut et bas, la diode électroluminescente d est passante et le courant traversant la diode est égal au courant de luminance I_L .

Cependant, pour que le circuit de commande de colonne CC fonctionne tel que décrit précédemment, il est nécessaire que 15 la tension V_{pol} soit suffisamment élevée pour que la recopie du courant I_L soit correcte. La tension de polarisation V_{pol} est égale à la somme de la tension source-drain V_{sd2} du transistor 2, de la tension V_d aux bornes de la diode électroluminescente d, de la tension source-drain V_{sd7} du transistor 7 et de la 20 tension source-drain V_{sd5} du transistor 5.

Quand la recopie du courant I_L est correcte, le transistor 5 est en régime de saturation et la tension V_{sd5} est au minimum égale à la tension source-drain V_{sd4} du transistor 4. Une recopie correcte impose donc que la tension de polarisation 25 V_{pol} soit au moins égale à la somme précédemment mentionnée quand le courant la traversant est égal au courant de luminance I_L . Si la tension de polarisation V_{pol} est trop faible, le courant traversant la diode électroluminescente d est inférieur au courant I_L et la luminance des diodes est insuffisante.

30 Le courant de luminance I_L fourni par la source de courant 6 peut de façon générale varier en fonction de la luminance souhaité pour l'écran. Quand le courant de luminance I_L augmente, la tension source-drain V_{sd4} du transistor 4 monté en diode augmente et la tension V_d de la diode électro- 35 luminescente d augmente aussi. Il s'ensuit que la tension de

polarisation V_{pol} doit être suffisamment importante pour que le transistor 5 soit en saturation quel que soit le courant de luminance.

Toutefois, par souci d'économie d'énergie électrique,
5 on cherche à réduire la tension de polarisation V_{pol} , ce qui permet ensuite de réduire la tension V_{ligne} des circuits de commande de ligne.

Il existe des circuits de commande qui ont une tension de polarisation V_{pol} fixe et déterminée en fonction du courant
10 de luminance Il maximum souhaité. L'inconvénient de tels circuits est leur forte consommation d'énergie électrique.

Il existe d'autres circuits de commande pour lesquels la tension de polarisation V_{pol} varie en fonction du courant de luminance Il souhaité. Si le courant Il est faible, la tension
15 V_{pol} est faible et inversement. Toutefois, il est nécessaire de prévoir une marge de sécurité pour tenir compte du vieillissement des diodes électroluminescentes de l'écran. En effet, à courant égal dans la diode électroluminescente d, la tension V_d aux bornes de la diode augmente avec le temps. Pour
20 une même luminance, correspondant à un courant de luminance donné, la tension de polarisation minimale V_{pol} nécessaire augmente donc progressivement avec le temps. Les économies d'énergie obtenues pour ces circuits ne sont donc pas optimales.

Un objet de la présente invention est de prévoir un
25 circuit de commande de colonne dont la tension de polarisation V_{pol} est la plus faible possible quel que soit le vieillissement des diodes électroluminescentes de l'écran.

Un autre objet de la présente invention est de prévoir un circuit de commande de conception simple.

Pour atteindre ces objets, la présente invention prévoit un procédé de régulation de la tension de polarisation de circuits de commande de colonnes d'un écran matriciel composé de diodes électroluminescentes réparties en lignes et en colonnes, les circuits de commande de colonnes étant adaptés à
30 rendre conductrice au moins une diode électroluminescente d'une

ligne, le procédé consistant à augmenter la tension de polarisation lorsque le courant traversant au moins une diode électroluminescente activée est inférieur à un courant de luminance déterminé et à diminuer la tension de polarisation 5 (V_{pol}) quand le courant traversant chaque diode électroluminescente activée est égal au courant de luminance déterminé.

Selon un mode de mise en oeuvre, le procédé susmentionné consiste à fournir un signal de mesure représentatif du 10 courant traversant la ou les diodes électroluminescentes activées et à augmenter la tension de polarisation lorsque le signal de mesure est supérieur à un signal de référence et à diminuer la tension de polarisation lorsque le signal de mesure est inférieur à un signal de référence.

15 Selon un mode de mise en oeuvre du procédé susmentionné, le signal représentatif de mesure est l'image de la tension de la diode électroluminescente activée ou de la tension maximale des diodes électroluminescentes activées.

La présente invention prévoit aussi un dispositif de 20 régulation de la tension de polarisation de circuits de commande de colonnes d'un écran matriciel composé de diodes électroluminescentes réparties en lignes et en colonnes, les circuits de commande de colonnes étant adaptés à rendre conductrice au moins une diode électroluminescente d'une ligne, et le 25 dispositif comprend un circuit de mesure fournissant un signal de mesure représentatif du courant traversant la ou les diodes électroluminescentes activées, et un circuit d'ajustement recevant le signal représentatif et adapté à augmenter la tension de polarisation lorsque le courant traversant au moins 30 une diode électroluminescente activée est inférieur à un courant de luminance déterminé et adapté à diminuer la tension de polarisation lorsque le courant traversant chaque diode électroluminescente activée est égal au courant de luminance déterminé.

Selon un mode de réalisation d'un tel dispositif, les circuits de commande de colonnes sont réalisés sous la forme d'un miroir de courant comportant une branche de référence et plusieurs branches de duplication reliées à la tension de polarisation, chaque branche de duplication étant reliée à une colonne, la branche de référence étant connectée à une source de courant de référence fournissant un courant égal au courant de luminance prédefini.

Selon un mode de réalisation du dispositif susmentionné, chaque branche du miroir de courant comporte un transistor à effet de champ de type PMOS dont la source est connectée à la tension de polarisation, les grilles de chaque branche étant connectées ensemble, le drain et la grille du transistor de la branche de référence étant reliés à la source de courant de référence, les drains des transistors des branches de duplication étant reliés aux colonnes.

Selon un mode de réalisation du dispositif susmentionné, le circuit de mesure comprend pour chaque colonne une diode dont l'anode est connectée à la colonne et dont la cathode est connectée à une première source de courant d'observation et à une première entrée du circuit d'ajustement, et comprend pour la branche de référence, une diode dont l'anode est connectée entre la branche de référence et la source de courant de référence et dont la cathode est connectée à une seconde source de courant d'observation et à une seconde entrée du circuit d'ajustement, et dans lequel le circuit d'ajustement augmente la tension de polarisation quand la tension sur la première entrée est supérieure à la tension sur la seconde entrée et diminue la tension de polarisation quand la tension sur la première entrée est inférieure à la tension sur la seconde entrée.

Selon un mode de réalisation du dispositif susmentionné, le circuit d'ajustement comprend un amplificateur d'erreur dont l'entrée positive correspond à la première entrée et dont l'entrée négative correspond à la seconde entrée, la sortie de l'amplificateur d'erreur étant reliée à un

convertisseur de tension continu-continu fournissant en sortie la tension de polarisation) et adapté à augmenter la tension de polarisation lorsque la tension sur la première entrée est supérieure à la tension sur la seconde entrée et à diminuer la 5 tension de polarisation lorsque la tension sur la première entrée est inférieure à la tension sur la seconde entrée.

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers 10 faite à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1, précédemment décrite, représente un écran électroluminescent matriciel ;

la figure 2, précédemment décrite, représente un circuit de commande de colonne et un circuit de commande de ligne adressant une diode électroluminescente d'un écran ;

la figure 3 illustre un exemple de réalisation du dispositif de régulation selon la présente invention ; et

la figure 4 illustre un exemple de réalisation plus 20 détaillé d'un élément du dispositif de la figure 3.

La figure 3 est un schéma d'un mode de réalisation de circuits de commande de colonne et du dispositif de régulation de la tension de polarisation V_{pol} selon la présente invention. Les circuits de commande de colonne comprennent un miroir de courant 9 composé d'une branche de référence b_{ref} et de n branches de duplication b_1 à b_n . Chaque branche est composée 25 d'un transistor PMOS, P_{ref} pour la branche de référence et P_1 à P_n pour les branches b_1 à b_n . Les sources des transistors de chacune des branches sont connectées à la tension de polarisation V_{pol} et les grilles sont reliées les unes aux autres. Le drain et la grille du transistor P_{ref} de la branche de référence sont reliés à une source de courant de référence 30 en un point C_{ref} . La source de courant de référence 10 fournit un courant de luminance I_1 . Le drain de chaque transistor P_i , i étant compris entre 1 et n, est relié à une colonne C_i de

l'écran par l'intermédiaire d'un circuit de sélection de colonne tel que décrit en relation à la figure 2. L'ensemble des circuits de sélection de colonne sont représentés par un dispositif de sélection 11 commandé par un signal de colonne ϕ_C .

5 Chaque colonne C_1 à C_n est connectée à l'anode d'une diode respectivement D_1 à D_n . Les cathodes des diodes D_1 à D_n sont reliées à une source de courant 15 en un point C_o . La source de courant 15 fournit un courant dit d'observation I_{ob} choisi faible par rapport au courant de luminance minimal. Par 10 ailleurs, le point de connexion C_{ref} est relié à l'anode d'une diode D_{ref} identique aux diodes D_1 à D_n , la cathode de la diode D_{ref} est connectée en un point C_{oref} à une source de courant 16 fournissant un courant égal au courant d'observation I_{ob} . Les points C_{ref} et C_o sont reliés à deux entrées d'un circuit 15 d'ajustement CR qui fournit la tension de polarisation V_{pol} .

20 Comme on l'a indiqué précédemment, les diodes électroluminescentes peuvent, même quand elles sont traversées par un même courant, présenter à leurs bornes des chutes de tension différentes. Notamment, cette chute de tension tend à augmenter quand les diodes électroluminescentes vieillissent. La présente invention vise à ajuster la tension V_{POL} pour tenir compte de ces variations de tension et assurer que le courant de luminance I_l choisi circule dans toutes les colonnes sélectionnées, V_{POL} restant aussi petit que possible.

25 Les diodes D_1 à D_n correspondant aux colonnes sélectionnées tendent à être conductrices. Toutefois, la diode reliée à la colonne ayant la tension la plus élevée impose la tension V_o sur les cathodes des diodes D_1 à D_n . Les autres diodes ne sont donc pas conductrices car la tension à leurs 30 bornes est inférieure à leur tension de seuil. La tension V_o est l'image de la tension sur la colonne au potentiel le plus élevé décalée d'une tension de seuil de diode. De même, la tension V_{oref} au point de connexion C_{oref} est l'image de la tension V_{ref} décalée d'une tension de seuil de diode.

Quand la tension V_O est supérieure à la tension V_{oref} , ceci signifie que le courant dans au moins une des colonnes de l'écran est inférieur au courant de luminance I_l choisi. Le circuit d'ajustement CR rehausse alors la tension de polarisation V_{pol} jusqu'à ce que les tensions V_O et V_{oref} soient égales.

Inversement, quand la tension V_O est inférieure à V_{oref} , ceci implique que le courant de luminance I_l choisi circule bien dans toutes les colonnes sélectionnées mais que la tension V_{POL} est trop élevée, ce qui entraîne une surconsommation d'énergie. Afin de réaliser des économies d'énergie électrique, le circuit d'ajustement diminue la tension de polarisation V_{pol} jusqu'à la tension V_{pol} minimale assurant une circulation du courant de luminance I_l dans toutes les colonnes sélectionnées.

La figure 4 est un schéma du circuit d'ajustement de la tension de polarisation V_{pol} en fonction de la différence entre les tensions V_O et V_{oref} .

Le circuit d'ajustement comprend un amplificateur d'erreur 20, un amplificateur opérationnel 21 et une bascule RS 22 fonctionnant avec une tension d'alimentation faible, par exemple 3,3 V. L'amplificateur d'erreur 20 reçoit sur une entrée positive, la tension V_O et sur une entrée négative, la tension V_{oref} . Dans le cas où les niveaux des tensions V_O et V_{oref} sont très élevés pour l'amplificateur d'erreur 20, on pourra prévoir un convertisseur de tension fournissant des tensions proportionnelles aux tensions V_O et V_{oref} , sur une plage de tension plus faible.

L'amplificateur d'erreur 20 amplifie la différence entre V_O et V_{oref} et fournit un signal d'erreur er qui varie par exemple entre 1 et 2V. Quand les tensions V_O et V_{oref} sont égales, le signal d'erreur vaut par exemple 1,5V. Plus la tension V_O est élevée par rapport à V_{oref} , et plus le signal d'erreur er est élevé et inversement. Le signal er est appliqué à l'entrée positive de l'amplificateur différentiel 21. La

sortie de l'amplificateur différentiel 21 est reliée à la borne de réinitialisation R (reset) de la bascule RS 22. La sortie d'un oscillateur osc est reliée à la borne d'activation S (set) de la bascule RS 22. La sortie Q est au niveau logique haut (par exemple 3,3 V) quand la borne d'activation S est au niveau haut et au niveau logique bas (par exemple 0V) quand la borne de réinitialisation R est au niveau haut. Quand les deux bornes d'activation S et de réinitialisation R sont au niveau bas, la sortie Q conserve le dernier niveau positionné.

La sortie de la bascule RS 22 est reliée à la grille d'un transistor NMOS Tf. Une résistance R est placée entre la source du transistor Tf et la masse. Une bobine L est placée entre le drain du transistor Tf et la borne d'alimentation à une tension V_{bat} , par exemple à 3,3 V. L'anode d'une diode Df est reliée au drain du transistor Tf et sa cathode est reliée à une première électrode d'un condensateur C. La seconde électrode du condensateur C est reliée à la masse. La première électrode du condensateur C fournit la tension V_{pol} . La source du transistor Tf est reliée à l'entrée négative de l'amplificateur différentiel 21.

Sur un front montant du signal de l'oscillateur osc, la sortie Q de la bascule RS 22 passe au niveau haut. Le transistor Tf se ferme et la tension aux bornes de la bobine L passe rapidement de 0 à V_{bat} . La tension V_R aux bornes de la résistance R et le courant dans la bobine L sont initialement nuls. Le courant dans la bobine L augmente progressivement, la tension V_R augmente donc également. Quand la tension V_R atteint le seuil de l'amplificateur différentiel 20, l'amplificateur 21 change d'état et passe au niveau haut. La sortie Q de la bascule RS 22 passe au niveau bas et le transistor Tf s'ouvre. La tension sur le drain du transistor Tf augmente brutalement. La diode Df devient passante et le condensateur C se charge. Le courant de charge est d'autant plus élevé que le courant traversant la bobine L est élevé au moment où le transistor Tf s'ouvre.

Lors du front montant suivant de l'oscillateur osc, la sortie Q de la bascule RS 22 passe à nouveau au niveau haut et un cycle identique à celui précédemment décrit recommence.

Quand la tension V_o est supérieure à la tension V_{oref} ,
5 le signal er est relativement élevée. En conséquence, le transistor Tf reste passant plus longtemps et le courant circulant dans la bobine L au moment de l'ouverture du transistor Tf est important. Le condensateur C se charge et la tension V_{pol} augmente. Inversement, quand la tension V_o est
10 inférieure à la tension V_{oref} , la tension V_{pol} diminue.

La tension de polarisation V_{pol} est donc ajustée en fonction des variations temporelles de la tension aux bornes des diodes électroluminescentes de l'écran.

Un avantage du dispositif de régulation selon la
15 présente invention est que la tension de polarisation est toujours minimale, ce qui permet de réaliser des économies d'énergie.

Un autre avantage d'un tel dispositif est que sa conception est très simple.

20 Bien entendu, la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, on pourra prévoir d'autres dispositifs d'évaluation du courant circulant dans les diodes électro-luminescentes de l'écran ainsi que d'autres dispositifs d'ajustement de la tension de polarisation V_{pol} en fonction des différences entre le courant de luminance souhaité et le plus petit courant traversant les diodes électroluminescentes de l'écran. On pourra notamment utiliser d'autres convertisseurs de tension DC-DC capables de fournir une tension de polarisation
25 30 V_{pol} élevée quand le signal d'erreur er est élevé et inversement. En outre, l'homme de l'art saura réaliser un miroir de courant différent de celui décrit, en utilisant par exemple deux transistors par branche.

REVENDICATIONS

1. Procédé de régulation de la tension de polarisation (V_{pol}) de circuits de commande de colonnes d'un écran matriciel composé de diodes électroluminescentes réparties en lignes et en colonnes, les circuits de commande de colonnes étant adaptés à 5 rendre conductrice au moins une diode électroluminescente d'une ligne, caractérisé en ce qu'il consiste à augmenter la tension de polarisation lorsque le courant traversant au moins une diode électroluminescente activée est inférieur à un courant de luminance déterminé et à diminuer la tension de polarisation 10 quand le courant traversant chaque diode électroluminescente activée est égal au courant de luminance déterminé.

2. Procédé selon la revendication 1, consistant à fournir un signal de mesure représentatif du courant traversant la ou les diodes électroluminescentes activées et à augmenter la 15 tension de polarisation lorsque le signal de mesure est supérieur à un signal de référence et à diminuer la tension de polarisation lorsque le signal de mesure est inférieur à un signal de référence.

3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel le 20 signal représentatif de mesure est l'image de la tension de la diode électroluminescente activée ou de la tension maximale des diodes électroluminescentes activées.

4. Dispositif de régulation de la tension de polarisation (V_{pol}) de circuits de commande de colonnes d'un écran 25 matriciel composé de diodes électroluminescentes réparties en lignes et en colonnes, les circuits de commande de colonnes étant adaptés à rendre conductrice au moins une diode électroluminescente d'une ligne, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un circuit de mesure fournissant un signal de 30 mesure représentatif du courant traversant la ou les diodes électroluminescentes activées ; et

- un circuit d'ajustement recevant le signal représentatif et adapté à augmenter la tension de polarisation lorsque le courant traversant au moins une diode électro-

luminescente activée est inférieur à un courant de luminance déterminé et adapté à diminuer la tension de polarisation lorsque le courant traversant chaque diode électroluminescente activée est égal au courant de luminance déterminé.

5 5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel les circuits de commande de colonnes sont réalisés sous la forme d'un miroir de courant comportant une branche de référence (b_{ref}) et plusieurs branches de duplication (b_1 à b_n) reliées à la tension de polarisation (V_{pol}), chaque branche de duplication (b_i) étant reliée à une colonne (C_i), la branche de référence étant connectée à une source de courant de référence (10) fournissant un courant égal au courant de luminance (I_L) prédéfini.

15 6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel chaque branche (b_i) du miroir de courant comporte un transistor à effet de champ de type PMOS (P_i) dont la source est connectée à la tension de polarisation, les grilles de chaque branche étant connectées ensemble, le drain et la grille du transistor de la branche de référence étant reliés à la source de courant de référence (10), les drains des transistors des branches de duplication étant reliés aux colonnes (C_1 à C_n).

20 7. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel le circuit de mesure comprend :

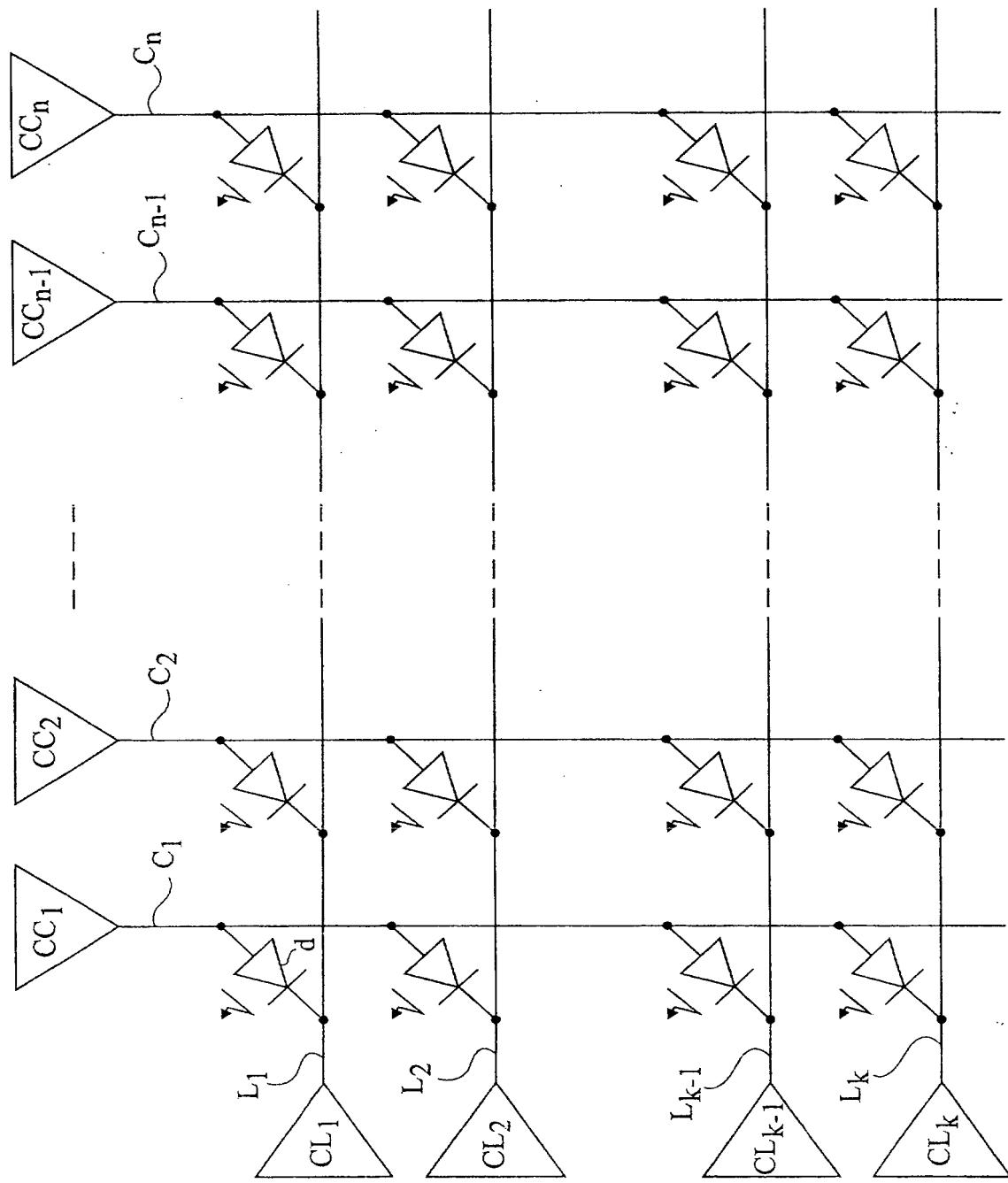
25 - pour chaque colonne (C_i) une diode (D_i) dont l'anode est connectée à la colonne (C_i) et dont la cathode est connectée à une première source de courant d'observation (15) et à une première entrée du circuit d'ajustement ; et

30 - pour la branche de référence (b_{ref}), une diode (D_{ref}) dont l'anode est connectée entre la branche de référence (b_{ref}) et la source de courant de référence (10) et dont la cathode est connectée à une seconde source de courant d'observation (16) et à une seconde entrée du circuit d'ajustement, et dans lequel le circuit d'ajustement augmente la tension de polarisation quand la tension (V_o) sur la première entrée est supérieure à la tension (V_{oref}) sur la seconde entrée

et diminue la tension de polarisation quand la tension (V_O) sur la première entrée est inférieure à la tension (V_{Oref}) sur la seconde entrée.

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel le circuit d'ajustement comprend un amplificateur d'erreur (20) dont l'entrée positive correspond à la première entrée (C_O) et dont l'entrée négative correspond à la seconde entrée (C_{Oref}), la sortie de l'amplificateur d'erreur (er) étant reliée à un convertisseur de tension continu-continu fournissant en sortie la tension de polarisation (V_{pol}) et adapté à augmenter la tension de polarisation (V_{pol}) lorsque la tension (V_O) sur la première entrée est supérieure à la tension (V_{Oref}) sur la seconde entrée et à diminuer la tension de polarisation (V_{pol}) lorsque la tension (V_O) sur la première entrée est inférieure à la tension (V_{Oref}) sur la seconde entrée.

Fig 1



2/4

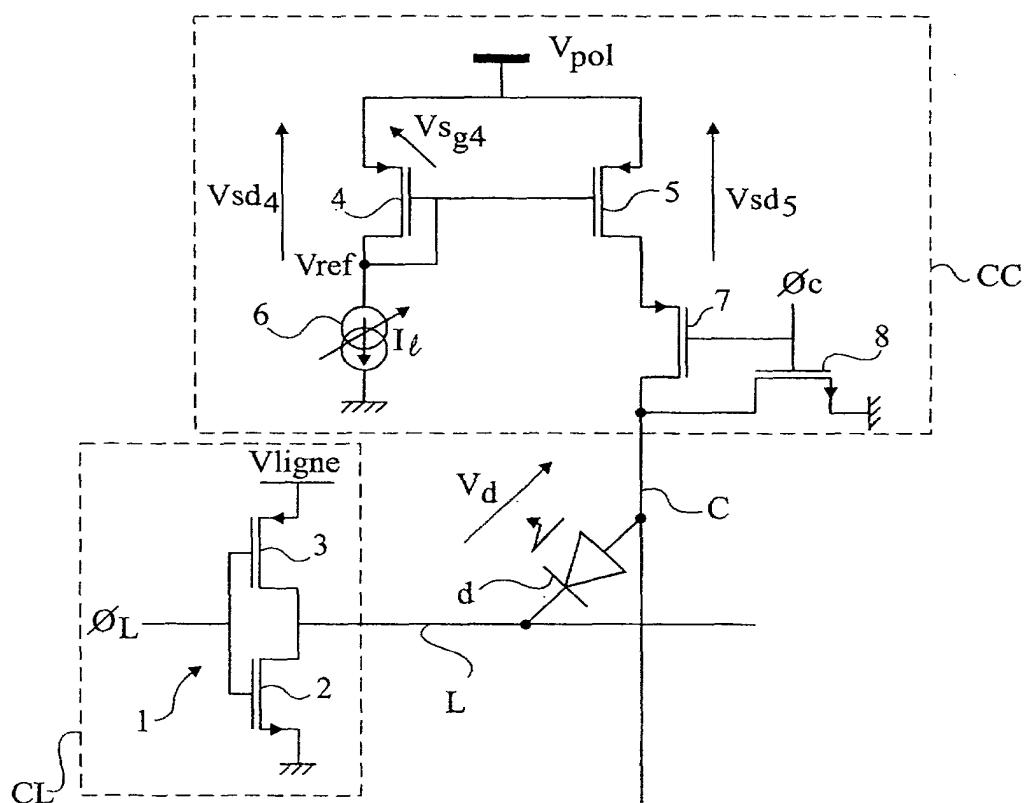
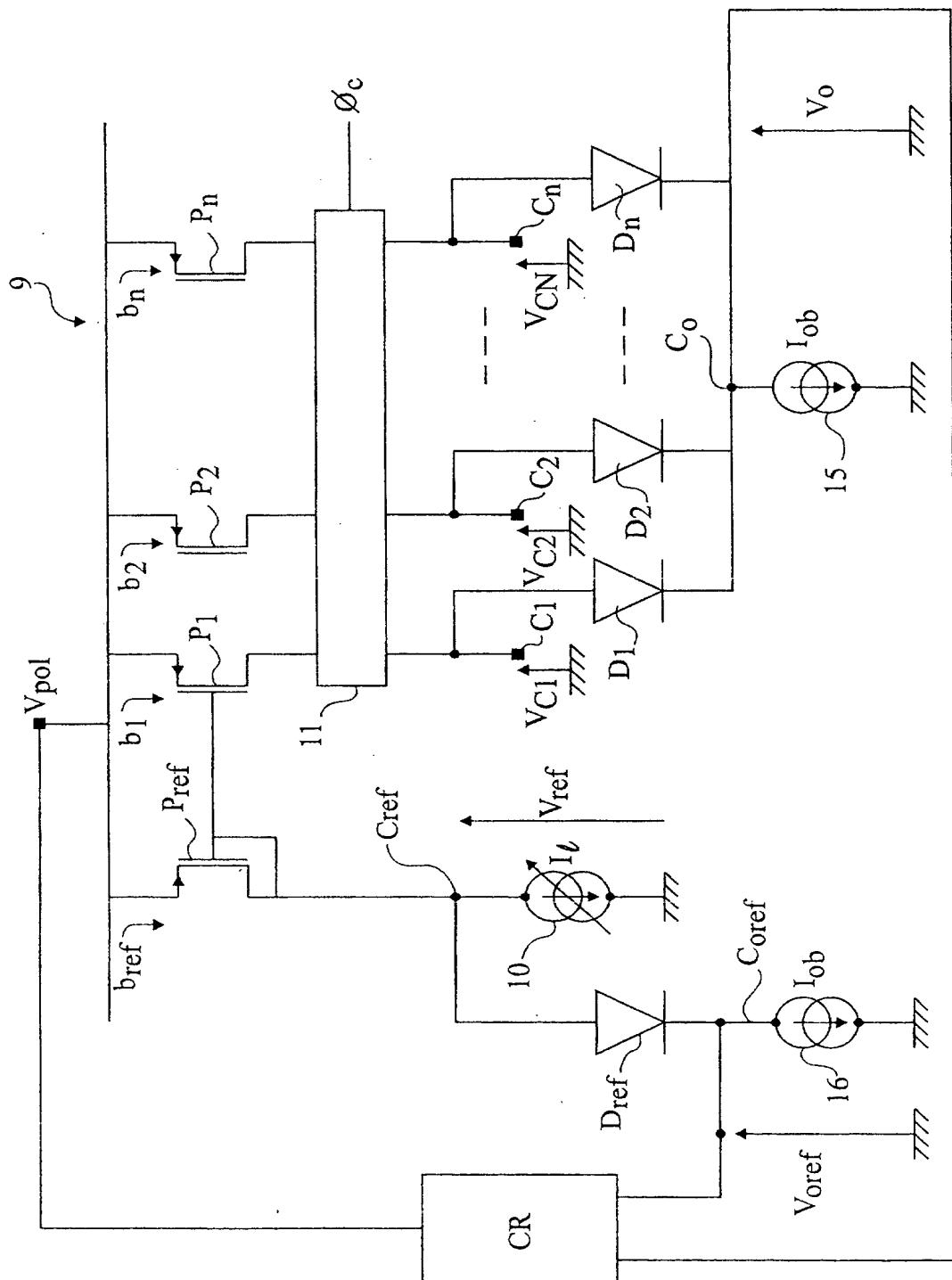


Fig 2

Fig 3





4/4

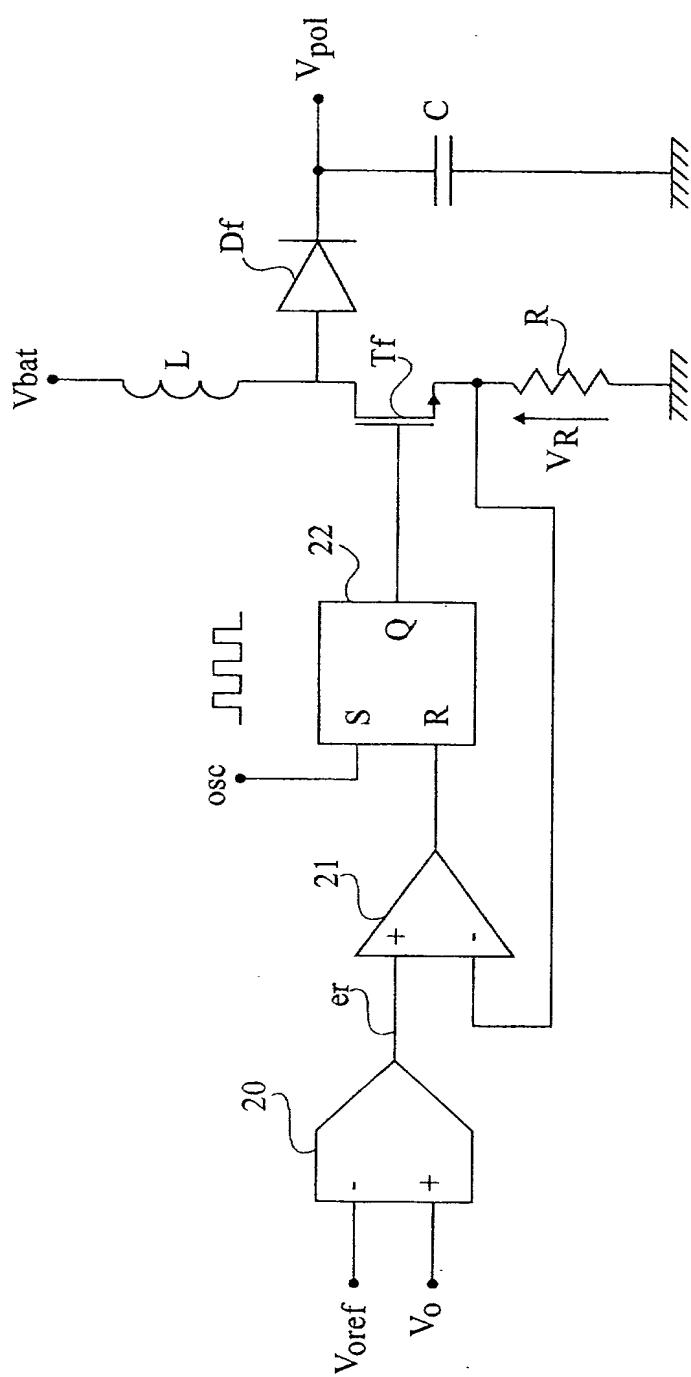


Fig 4

DÉPARTEMENT DES BREVETS
26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION,
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle-Livre VI

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) PAGE N°1/ 2

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

| | | | |
|--|----------------------|---|---------------------------------|
| Vos références pour ce dossier (facultatif) | B5610 | | |
| N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL | 0209227 | | |
| TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) | | | |
| ADAPTATION AUTOMATIQUE DE LA TENSION D'ALIMENTATION D'UN ÉCRAN ÉLECTROLUMINESCENT EN FONCTION DE LA LUMINANCE SOUHAITÉE | | | |
| LE(S) DEMANDEUR(S) : | | | |
| STMicroelectronics SA | | | |
| DESIGNE (NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite "Page N°1/1" S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages). | | | |
| Prénoms & Nom | | Céline <u>Mas</u> | |
| ADRESSE | Rue | 17, Allée Flora Tristan | |
| | Code postal et ville | 38320 | POISAT, FRANCE |
| Société d'appartenance (facultatif) | | | |
| Prénoms & Nom | | Eric <u>Benoit</u> | |
| ADRESSE | Rue | Chemin du Mas | |
| | Code postal et ville | 38950 | QUAIX EN CHARTREUSE, FRANCE |
| Société d'appartenance (facultatif) | | | |
| Prénoms & Nom | | Olivier <u>Scouarnec</u> | |
| ADRESSE | Rue | 595 RN 90, Côté Jardin | |
| | Code postal et ville | 38330 | SAINT NAZAIRE LES EYMES, FRANCE |
| Société d'appartenance (facultatif) | | | |
| DATE ET SIGNATURE (S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) | | | |
| Michel de Beaumont Mandataire n° 92-1016 | | | |
| Le 18 juillet 2002 | |  | |



DÉPARTEMENT DES BREVETS
26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION,
CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle-Livre VI

N° 55 -1328

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) PAGE N°2/2

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

| | | | |
|--|----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Vos références pour ce dossier (facultatif) | B5610 | | |
| N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL | 0209227 | | |
| TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) | | | |
| ADAPTATION AUTOMATIQUE DE LA TENSION D'ALIMENTATION D'UN ÉCRAN ÉLECTROLUMINESCENT EN FONCTION DE LA LUMINANCE SOUHAITÉE | | | |
| LE(S) DEMANDEUR(S) : | | | |
| STMicroelectronics SA | | | |
| DESIGNE (NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite "Page N°1/1" S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages). | | | |
| Prénoms & Nom | | Olivier <u>Le Briz</u> | |
| ADRESSE | Rue | Le port de Saint-Gervais | |
| | Code postal et ville | 38470 | SAINT-GERVAIS, FRANCE |
| Société d'appartenance (facultatif) | | | |
| Prénoms & Nom | | | |
| ADRESSE | Rue | | |
| | Code postal et ville | | |
| Société d'appartenance (facultatif) | | | |
| Prénoms & Nom | | | |
| ADRESSE | Rue | | |
| | Code postal et ville | | |
| Société d'appartenance (facultatif) | | | |
| DATE ET SIGNATURE (S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) | | | |
| Michel de Beaumont Mandataire n° 92-1016 | | | |
| Le 18 juillet 2002 | | | |



